



Рис. Электронно-микроскопические снимки изученных верхнеюрских и нижнемеловых глин

В качестве источника пирокластического материала может быть предложен Армавирский базальтовый массив, расположенный в 1000 км южнее изучаемого разреза. Его формирование и активность в поздней юре-раннем мелу связываются с активизацией задугового вулканизма Предкавказской очаговой зоны в тылу Скифской плиты [1]. Массив сложен базальтовыми лавами, диабазами и туфами мощностью более 500 м [2]. Последняя фаза интенсивной эруптивной деятельности этого стратовулкана приходится на альбское время. Учитывая, что среднеальбские аловские глины содержат наибольшее количество монтмориллонита и клиноптилолита (суммарно – 60%), а также свежие частицы вулканического стекла, можно предположить, что поступление пирокластики в бассейн из Армавирского стратовулкана дополнялось материалом из вулканов Крымской вулканической дуги, находившейся в альбское время в активной фазе своего развития.

#### Литература

1. Греков И.И., Пруцкий Н.И., Энна Н.Л. Тектоно-магматические (очаговые) зоны фанерозоя Северного Кавказа // Литосфера, 2004. – № 3. – С. 127 – 136.
2. Корнев Г.П. Армавирский вулканический массив. – В кн.: Фауна, стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Краснодарского края / под ред. В.Л. Егояна. Л.: Издательство «Недра», 1967. – С. 384 – 410.
3. Коссовская А.Г. Генетические типы цеолитов стратифицированных формаций // Литология и полезные ископаемые, 1975. – №2. – С. 23 – 44.
4. Никашин К.И., Ризатдинова Н.И. Новые данные по хемотратиграфии черносланцевых горизонтов верхней юры – нижнего мела северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба статьи // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XXIII Международного симпозиума студ., аспирантов и молодых ученых. – Томск, 2019. – Т.1. – С. 50 – 51.
5. Ренгартен И.В., Кузнецова К.И. Пирокластический материал в позднемеловых осадках Русской платформы // Доклады АН СССР, 1967. – Т. 173, №6. – С. 1422 – 1425.
6. Gavrilov, Yu.O., Shchepetova, E.V., Baraboshkin, E. Yu., Shcherbinina, E. A. The Early Cretaceous anoxic basin of the Russian Plate: sedimentology and geochemistry // Lithology and Mineral Resources, 2002. – vol. 37(4). – P. 310 – 329.
7. Hay R. L., Sheppard R.A. Occurrence of zeolites in sedimentary rocks: an overview // Reviews in Mineralogy and Geochemistry, 2001. – Vol. 45 (1). – P. 217 – 234.
8. Zorina S.O., Pavlova O.V., Galiullin B.M., Morozov V.P., Eskin A.A. Euxinia as a dominant process during OAE1a (Early Aptian) on the Eastern Russian Platform and during OAE1b (Early Albian) in the Middle Caspian // Science China Earth Sciences, 2017. – Vol.60 No. 1. – P. 58 – 70.

### К ВОПРОСУ О ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ НИЖНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ХАКАСИИ

А.Н. Николаева

Научный руководитель доцент Рычкова И.В.

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г Томск, Россия**

Район Минусинского межгорного прогиба (Северная Хакасия) является уникальным по своему разнообразию в геологическом отношении территориями [1]. Широко распространенными породами этого района являются нижнедевонские отложения, возраст которых определяется проптеридофитами [3, 4]. Среди палеонтологических остатков нижнего девона в разные годы здесь были найдены остатки первых наземных растений и членистоногих. Проптеридофиты – это обширная и разнообразная группа растений, имеющая колоссальное значение, не только в биостратиграфии, но и в познании происхождения и развития растительного мира Земли. Они являются одним из немногих источников информации об объеме и возрасте сложно построенной мощной осадочно-вулканогенной быскарской серии, которая широко представлена в Минусинском межгорном прогибе и имеет свою особую металлогеническую специализацию. Девонские отложения нуждаются в дальнейшем биостратиграфическом изучении для проведения любого рода стратиграфических исследований.

Целью данной работы явилось описание обширной коллекции, собранной в 1954 г. Красновым В.И. и Ратановым Л.С., но которая до сих пор не была описана. Как оказалось, она содержит богатейший материал из разных местонахождений Северной Хакасии (оз. Матарак, г. Шунет, оз. Шири, Чайзы-Кайза, р. Сохочул).

В результате описания коллекции, были обнаружены такие таксоны:

- район г. Шунет: *Rhynia* sp., *Minusia antiqua* Tschirkown, *Arania aenigma* Zakharova, *Jenisseiphyton leclercqae* Ananiev et Zakharova (рис.);  
- район р. Сохочул: *Zosterophyllum llanoveranum* Croft et Lang, *Glyptophyton granulare* Kryshstofovich, *Parka decipiens* Fleming, *Minusta antiqua* Tschirkown, *Rhynia* sp.;  
- район оз. Ши́ра: *Rhynia* sp., *Sawdonia* sp.;  
- район г. Шунет: *Jenisseiphyton rudnevae* (Peresvetov) Ananiev, *Glyptophyton granulare* Kryshstofovich, *Rhynia* sp., *Arania aenigma* Zakharova, *Jenisseiphyton leclercqae* Ananiev et Zakharova;  
- район Чайзы-Кайза: *Crenaticaulis verruculosus* Banks et Davis, *Rhynia* sp., *Minusia antiqua* Tschirkown, *Arania aenigma* Zakharova. Так же среди образцов из этого местонахождения были обнаружены верхушечные части «колосков» *Zosterophyllum dispersum* Zakharova.

Среди многочисленной коллекции с г. Шунет, среди первых наземных растений были также обнаружены остатки эвриптеруса, которые относятся к типу Членистоногих, подтипу Хелицерных. Ранее на г.Шунет уже были обнаружены представители членистоногих – филлоподы [2]. В наше распоряжение попал фрагмент сегментированного брюшка представителя эвриптеруса. Фрагмент состоит из 5 сочлененных пластинок, которые постепенно сужаются к заднему концу. Размеры фрагмента составляют 2.0-3.0 см. Как известно, эти животные были разнообразных размеров от 10-20 см до крупных форм, достигающих 2.0 м.

Таким образом, описание коллекции, собранной Красновым В.И. и Ратановым Л.С., позволило увеличить не только список местонахождений флоры проптеридофитов, но и дополнить списочный состав палеонтологическими остатками нижнедевонские отложения.

#### Литература

1. Геология и металлогения Северной Хакасии. Путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири / Авт. В.П. Парначёв, Б.Д. Васильев, И.И. Коптев, Н.А. Макаренко, С.С. Гудимович, С.В. Парначёв, Ю.С. Ананьев, А.Ю. Фальк, М.Г. Танзыбаев; под ред. В.П. Парначёва и Б.Д. Васильева. – Изд. 3-е, дополн. и перераб. –Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 236с.
2. Ермошкина Св.С., Ермошкина С.С. Находка ракообразных в Шунетском опорном разрезе нижнего девона (Минусинский прогиб). // Проблемы геологии и освоения недр: Труды Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, Томск, 1998. – Томск: Изд-во ТПУ, 1998 – С. 29.
3. Захарова Т.В. Флора быскарской серии Минусинского прогиба и ее стратиграфическое значение. Дис. ... канд. г.-м. наук. – Томск, 1984. – 226 с.
4. Захарова Т.В., Ананьев А.Р. О стратиграфическом положении быскарской серии девона Минусинского прогиба. Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Геол. 1990. Т. 65. Вып. 2. – С. 44–50.
5. Михайлова И.А. Бондаренко О.Б. / Палеонтология. Ч. 1: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – С 245–246 с.

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БАССЕЙНА ЧЕРНОГО МОРЯ И БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ

И. Д. Обухова, Э.А. Шаихова

Научный руководитель профессор Алексеев В. П.

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия

Исследование Черного моря началось еще в античные времена. В начале XX в. А. Д. Архангельский и Н. М. Страхов провели полное изучение данного бассейна как геологического объекта. Перед учеными стояла цель описать осадки современного Черноморья, процессы их отложения и историю развития. В ходе работ было выявлено, что это крупный рифтовый бассейн с уникальными особенностями. Эти особенности включают в себя большую глубину, крутые склоны, газовый режим, который характеризуется повышенным содержанием сероводорода, значительную площадь глубоководных районов, глубоководные глинистые илы с большим количеством органического вещества [2]. Именно труды А. Д. Архангельского и Н. М. Страхова положили начало проведения работ по исследованию Черного моря как бассейна с большими запасами углеводородов.

Черное море расположено между Россией, Грузией, Турцией, Болгарией, Румынией и Украиной, его площадь 423 000 км<sup>2</sup> при максимальной глубине 2245 м, осадочная четвертичная толща может превышать 14 км. Черное море уже давно рассматривается как типичный пример эксинного бассейна, в котором аноксия донных вод и свободный сероводород (H<sub>2</sub>S) приводят к отсутствию бентосной жизни и сохранению органического вещества. К Черному морю проявляют большой интерес геологи-нефтяники, так как оно является пограничным бассейном с небольшим количеством скважин, пробуренных в его глубоководных частях. На наличие запасов углеводородов указывают многочисленные потенциальные ловушки и резервуары, обнажения пород-коллекторов, а также обильные просачивания. Многие нефтяные и газовые месторождения залегают на окраинах Черного моря, как в мелководных морских районах, так и на суше (рис.1).

Также в глубоководных частях находятся залежи газогидрата. Газогидрат образуется благодаря оптимальному соотношению температуры (Т) и давления (Р), т. е. Т > 15°, Р = 0,1 – 5 Мпа. Эти запасы приурочены к континентальному склону, его подножью и грязевым вулканам. Толщина слоя в некоторых районах может достигать до 200 м. Черное море может являться эталонным объектом для изучения газогидрата.